

010110316

WPI Acc No: 1995-011569/ 199502

Biodegradable throwaway food container with superior mildew resistance -  
comprises thermoplastic polymer contg. mainly polylactic acid (copolymer)  
and a hydroxy carboxylic acid

Patent Assignee: MITSUI TOATSU CHEM INC (MITK )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 6298236	A	19941025	JP 9386491	A	19930413	199502 B
JP 3375369	B2	20030210	JP 9386491	A	19930413	200314

Priority Applications (No Type Date): JP 9386491 A 19930413

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 6298236	A	4	B65D-001/09	
JP 3375369	B2	4	B65D-001/09	Previous Publ. patent JP 6298236

Abstract (Basic): JP 6298236 A

Throwaway food container comprises a thermoplastic polymer compsn.  
comprising mainly polylactic acid, or the copolymer of lactic acid and  
other hydroxy carboxylic acid. At least part of the container has a  
haze of up to 5%.

The lactic acid comprises L-lactic acid or D-lactic acid. The  
hydroxy carboxylic acid comprises glycolic acid.

USE/ADVANTAGE - Used for a lunch box, or for drinking. At least  
part of the container, for example, a lid, has transparency to observe  
the contents in the container. The throwaway food container has  
degradability under a natural environment. The container has superior  
mildew resistance.

Dwg.0/0

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-298236

(43) 公開日 平成6年(1994)10月25日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 5 D 1/09

A 4 7 J 47/02

C 0 8 J 5/00

9358-4B

7016-4F

7445-3E

B 6 5 D 1/ 00

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-86491

(22) 出願日 平成5年(1993)4月13日

(71) 出願人 000003126

三井東圧化学株式会社

東京都千代田区霞が関二丁目2番5号

(72) 発明者 川島 信之

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72) 発明者 味噌 正伸

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(72) 発明者 鈴木 和彦

神奈川県横浜市栄区笠間町1190番地 三井

東圧化学株式会社内

(54) 【発明の名称】 使い捨て食品容器

(57) 【要約】

【目的】 自然環境下で分解可能であり、好ましくは少なくとも一部、例えばふたの部分が透明であり内容物を確認できる食品容器を提供する。

【構成】 ポリ乳酸または乳酸と他のヒドロキシカルボン酸のコポリマーを主成分とする熱可塑性ポリマーからなる使い捨て食品容器。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリ乳酸または乳酸と他のヒドロキシカルボン酸のコポリマーを主成分とする熱可塑性ポリマー組成物からなる使い捨て食品容器。

【請求項2】 乳酸がL-乳酸、D-乳酸またはそれらの混合物であることを特徴とする請求項1記載の使い捨て食品容器。

【請求項3】 ヒドロキシカルボン酸がグリコール酸であることを特徴とする請求項1記載の使い捨て食品容器。

【請求項4】 容器の少なくとも一部が厚度（ヘイズ）が5%以下であることを特徴とする請求項1記載の使い捨て食品容器。

【請求項5】 容器が弁当容器であることを特徴とする請求項1記載の使い捨て食品容器。

【請求項6】 容器が飲料容器であることを特徴とする請求項1記載の使い捨て食品容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は使い捨て食品容器に関する。さらに詳しくは、乳酸ポリマーを主体とする熱可塑性ポリマー組成物からなり自然環境下で分解性を有し、且つ透明性が優れた食品容器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、プラスチック製の食品容器としてはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル等の樹脂類が使用されている。しかしこのような樹脂から製造された容器は、透明性に優れているものもあるが廃棄する際、ゴミの量を増やうえに、従来の物は自然環境下での分解速度がきわめて遅いため、埋設処理された場合、半永久的に地中に残留する。また投棄されたプラスチック類により、景観が損なわれ海洋生物の生活環境が破壊されるなどの問題が起こっている。

【0003】 又、分解性に効果があるポリヒドロキシブチレートとポリヒドロキシバレートの共重合体や、澱粉系の分解型プラスチック等で成形した容器も開発されている。しかし、これらのプラスチックは強度、剛性が低く、また、通常使用保存する環境下でカビが生えたり鼠がかじる可能性があり食品容器としては好ましくない。さらに、これらのプラスチックでできた容器は透明性が不十分のため、充填されている内容物が確認できないという欠点がある。

【0004】 一方、熱可塑性樹脂で生分解性のあるポリマーとして、ポリ乳酸または乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸のコポリマー（以下乳酸系ポリマーと略称する）が開発されている。これらのポリマーは、動物の体内で数カ月から1年で100%生分解し、又、土壌や海水中に置かれた場合、湿った環境下では数週間で分解を始め1年から数年で消滅し、さらに分解生成物は、人体

に無害な乳酸と二酸化炭素と水になるという特性を有している。

【0005】 ポリ乳酸は、通常ラクタイドと呼ばれる乳酸の環状2量体から合成され、その製造法に関してはUSP1, 995, 970, USP2, 362, 511, USP2, 683, 136に開示されている。また乳酸とその他のヒドロキシカルボン酸のコポリマーは、通常乳酸の環状2量体であるラクタイドとヒドロキシカルボン酸の環状エステル中間体（通常グリコール酸の2量体であるグリコライド）から合成され、その製造方法に関しては、USP3, 636, 956とUSP3, 797, 499に開示されている。しかし、上記分解性ポリマーを用いた使い捨て食品容器は開発されておらず、自然環境下で容易に分解してしまう使い捨て食品容器は現状では皆無である。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、自然環境下で分解可能であり、食品の収納に適した容器を提供することにある。特に、少なくとも一部、例えばふたの部分

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、乳酸系ポリマーを主成分とする樹脂が強度と剛性が高く、同時に耐カビ性が高いことを見だし本発明を完成したものである。また、乳酸系ポリマーを主成分とする樹脂を射出成形、圧空または真空成形等により成形された容器は、優れて透明性のため内容物が確認できる食品容器となることを見だし本発明を完成した。即ち、本発明は、ポリ乳酸系ポリマーを主成分とする熱可塑性ポリマー組成物からなる使い捨て食品容器である。

【0008】 本発明に用いられるポリマーは、ポリ乳酸系ポリマーが主成分として用いられその他のヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、3-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ酪酸、4-ヒドロキシ吉草酸、5-ヒドロキシ吉草酸、6-ヒドロキシカブロン酸等が用いられる。

【0009】 ポリ乳酸系ポリマーは、乳酸または乳酸と他のヒドロキシカルボン酸から直接脱水重縮合するか、乳酸の環状2量体であるラクタイドまたはヒドロキシカルボン酸の環状エステル中間体、例えばグリコール酸の2量体であるグリコライド（GLD）や6-ヒドロキシカブロン酸の環状エステルであるε-カプロラクトン（CL）等の共重合可能なモノマーを適宜用いて開環重合させた物でもよい。原料としての乳酸は、L-乳酸またはD-乳酸またはそれらの混合物のいずれでもよい。

【0010】 乳酸系ポリマーには、通常公知の熱可塑性ポリマーまたは可塑剤、さらに各種の改質剤を用いて、熱可塑性ポリマー組成物とする。公知の熱可塑性ポリマ

ーとしては、ポリグリコール酸、ポリε-カプロラクトン等の分解性の物が好ましい。熱可塑性ポリマー組成物中の乳酸系ポリマーの占める割合は、目的とする分解性より任意の割合の物が用いられるが、一般的には50%以上が好ましい。又熱可塑性ポリマー組成物の製造は、公知の混練技術はすべて適用できるが、組成物の形状はペレット、棒状、粉状等で用いられる。

【0011】本発明の食品容器は、一般的な射出成形、圧空または真空成形により製造することができる。例えば、真空成形の場合は①押出機により、乳酸系ポリマーを150~250℃、好ましくは180~220℃で熔融させ、押出機の先端に取り付けたTダイからシートを得、該シートを10~50℃好ましくは20~30℃の冷却エア等で急冷してシートを得るかまたは、②プレス成形により、上下の金型を180~260℃に加熱し、該ポリマーを金型内に挿入した後、金型温度を10~50℃好ましくは20~30℃に急冷して透明性の優れたシートを得る。次に、真空成形機または、真空圧空成形機にてシートの上表面と下表面をヒーターで加熱しシートを軟化させる。この時のシート温度は55~90℃の範囲である。次いで軟化したシートを、雌型を備えた成形金型で、金型温度を乳酸系ポリマーのT<sub>g</sub>点以上の温度(50~70℃)に設定し、真空吸引または圧空圧力によって金型内に該シートを密着成形させた後、金型内温度をT<sub>g</sub>点以下の温度(例えば20℃)にして成形物を金型から取り出すことにより製造される。このようにして得られた乳酸系ポリマー成形物は、透明性が優れており、成形物中の内容物の状態が明確となり、食品容器として好適なものである。以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。

#### 【0012】

##### 【実施例】

##### 製造例1

L-ラクタイド10kg(1.5モル)およびオクタン酸スズ0.01重量%と、ラウリルアルコール0.03重量%を、攪拌機を備えた肉厚の円筒型ステンレス製重合容器へ封入し、真空で2時間脱気した後窒素ガスで置換した。この混合物を窒素雰囲気下で攪拌しつつ200℃で3時間加熱した。温度をそのまま保ちながら、排気管及びガラス製受器を介して真空ポンプにより徐々に脱気し反応容器内を3mmHgまで減圧にした。脱気開始から1時間後、モノマーや低分子量揮発分の留出がなくなったので、容器内を窒素置換し、容器下部からポリマーを紐状に抜き出してペレット化し、ポリL-乳酸を得た。このポリマーの分子量は約10万であった。

##### 【0013】製造例2

90%L-乳酸10.0kgを150℃/50mmHgで3時間攪拌しながら水を留出させた後、錫末6.2gを加え、150℃/30mmHgでさらに2時間攪拌してオリゴマー化した。このオリゴマーに錫末28.8g

とジフェニルエーテル21.1kgを加え、150℃/35mmHgで共沸脱水反応を行い留出した水と溶媒を水分離器で分離して溶媒のみを反応機に戻した。2時間後、反応機に戻す有機溶媒を4.6kgのモレキュラシーブ3Aを充填したカラムに通してから反応機に戻るようにして、150℃/35mmHgで40時間反応を行い平均分子量M<sub>w</sub>=110,000のポリ乳酸溶液を得た。この溶液に脱水したジフェニルエーテル44kgを加え希釈した後40℃まで冷却して、析出した結晶を濾過し、10kgのn-ヘキサンで3回洗浄して60℃/50mmHgで乾燥した。この粉末を0.5N-HCl12.0kgとエタノール12.0kgを加え、35℃で1時間攪拌した後濾過し、60℃/50mmHgで乾燥して、ポリ乳酸粉末6.1kg(収率85%)を得た。この粉末をペレット化機で処理しペレット状にして以下の試験に用いた。得られたポリマーの平均分子量はM<sub>w</sub>=110,000であった。

【0014】尚、ポリマーの平均分子量(重量平均分子量)はポリスチレンを標準としてゲルパーミエーションクロマトグラフィーにより以下の条件で測定した。

装置 : 島津LC-10AD

検出器 : 島津RID-6A

カラム : 日立化成GL-S350DT-5, GL-S370DT-5

溶媒 : クロロホルム

濃度 : 1%

注入量 : 20μl

流速 : 1.0ml/min

##### 【0015】実施例1

製造例1で得られたポリマーを、50mmφ押出機の先端に巾350mmのTダイをつけて、成形温度180~220℃、吐出量20kg/hrで厚み0.5mmの透明シートを作成した。シートの曲げ弾性率は35,000kg/cm<sup>2</sup>であった。得られたシートを真空または圧空成形が可能な真空圧空成形機(布施真空社、1010-PHB)で、金型形状は長径146mm、短径80mmで深さ33mmの容器本体と、深さ10mmのふたの楕円形状容器を使用して下記条件で成形した。

【0016】得られた成形物は東京電色製Haze Meterによって霞度(ヘイズ)値4.0%であった。容器本体とふたを温度35℃、水分30%の上壤中に埋設して分解試験を行った結果、3カ月の分解試験後の重量減少率は11%で外力により容易に形が崩れた。カビ抵抗性の試験はJIS Z-2911に準じ無機塩寒天培地上に、試験片を置き、5種の供試菌の孢子懸濁液をスプレー接種し、30℃で培養し、経時によるカビの生育を観察した。結果は3カ月後カビの生育が認められない。

真空成形条件

真空吸引力 2500 l/min

(4)

特開平6-298236

5  
加熱温度 150 ℃  
加熱時間 90 秒 (シートの表面温度8  
6℃)  
金型温度 25 ℃  
冷却時間 30 秒

【0017】実施例2

製造例2で得られたポリマーを、実施例1と同様にして  
透明なシート作成し、真空成形をした。得られた成形物  
の霞度(ヘイズ)は3.8%、分解性とカビ抵抗性は実  
施例1と同じであった。

【0018】比較例1

6

実施例1で用いたポリマーをヒドロキシブチレートとヒ  
ドロキシバレレートとの共重合体に変てシートを作成し  
て、容器を得た。霞度(ヘイズ)は70%と透明性が劣  
る、分解性は3カ月でほぼ無くなったが、カビ抵抗性試  
験では1週間から変化が表れ2~3週間後にはカビの生  
育面積が2/3以上となり、カビ抵抗性がない

【0019】

【発明の効果】本発明による乳酸系ポリマーを主体とす  
る熱可塑性樹脂組成物からなる使い捨て食品容器は、自  
然環境下で分解可能であり、耐カビ性に優れる等食品の  
10 収納に適したものである。